



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.III.1964 (P 104 048)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1967

Kl. 42 k, 7/05

MKP G 01 1

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Janusz Oprędkiewicz, mgr inż.
Andrzej Maciejewski

Właściciel patentu: Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków (Polska)

Urządzenie do pomiaru siły zacisku uchwytów tokarskich,
znajdujących się w ruchu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru siły zacisku uchwytów tokarskich, znajdujących się w ruchu (do 6.000 obrotów na minutę). Urządzenie służy do badania dynamicznych charakterystyk uchwytów, jak badania zmiany siły zacisku niezależnie od liczby obrotów wrzeciona, badania pulsacji siły zacisku uchwytu obrabiarki itp.

Dotyčasowe pomiary siły zacisku uchwytu w czasie jego ruchu polegały na oświetlaniu za pomocą stroboskopu dynamometru używanego do pomiarów statycznych. Przy synchronizacji częstotliwości błysków reflektora stroboskopu z obrotami uchwytu można było odczytać wartość siły na czujniku dynamometru.

Sposób ten jest niedokładny głównie dlatego, że części czujnika i dynamometru w czasie ruchu obrotowego uchwytu podlegają działaniu sił odśrodkowych. Zastosowanie dla przekazywania rezultatów pomiaru pierścieni ślizgowych ze szczotkami nie jest celowe, ponieważ oprócz wpływu wielu czynników, na przykład liczby obrotów, temperatury i wilgotności na styku szczotek z kolektorem będą istnieć różne spadki napięcia, co prowadzi do błędów w pomiarach.

W urządzeniu według wynalazku, wady powyższe nie występują. Zastosowano tu łącze telemetryczne, współpracujące z klasycznym mostkiem tensometrycznym w wersji subminiaturowej. Przekazywanie sygnału elektrycznego, odpowiadającego si-

2

le nacisku, odbywa się drogą bezprzewodową, przy zastosowaniu łącza telemetrycznego (odległość uchwyt- odbiornik z miernikiem wynosi do 10 m). Zastosowanie tensometrów oporowych w połączeniu z łączem telemetrycznym zapewnia wysoką dokładność pomiarów, rzędu 1,5 procent, jak również możliwość rejestracji szybkich (do 300 Hz) zmian siły zacisku.

Urządzenie według wynalazku ma następujące zalety: wysoką dokładność pomiaru sięgającą 1,5%, niewrażliwość na wpływ czynników ubocznych, małe gabaryty urządzenia, brak części ruchomych, możliwość badań nie tylko wartości siły, ale i pulsacji siły w zakresie do 300 Hz, możliwość zapisów wartości siły i bezpośrednich obserwacji na oscyloskopie, możliwość pomiaru siły zacisku uchwytów dwu-, trój- i czteroszczękowych.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia podstawowe zespoły urządzenia do pomiaru siły zacisku, fig. 2 — dynamometr w widoku z boku, fig. 2a — dynamometr w widoku od przodu, fig. 3 — schemat nadajnika do pomiaru siły zacisku uchwytów tokarskich będących w ruchu, fig. 4 — schemat blokowy nadajnika, a fig. 5 przedstawia urządzenie do regulacji napięcia belek z naklejonymi tensometrami równoważącymi.

Urządzenie według wynalazku składa się z następujących zespołów: uniwersalnego dynamometru 1 tensometrycznego (fig. 1), nadajnika 2 łącza tele-

metrycznego, oraz odbiornika 3 łączy telemetrycznego.

Dynamometr 1 i nadajnik 2 są ze sobą związane sztywno i wirują łącznie z uchwytem. Dynamometr 1 jest zamocowany w uchwycie siłami jego zacisku. Sygnały odpowiadające sile zacisku są przekazywane drogą radiową przez nadajnik do odbiornika 3, na którego wyjściu znajduje się miernik, urządzenie zapisujące lub oscyloskop, służące do określania i rejestracji oraz obserwacji zmian siły zacisku. Układ pracuje w systemie FM/AM. Uniwersalny tensometryczny dynamometr 1 służy do pomiaru siły zacisku uchwytów dwu-, trój- i czteroszczękowych. Składa się on z belek 4, na jednej z których naklejony jest tensometr 8a. Belki 4 za pośrednictwem sworzni 6 związane są z korpusem 5, na którym naklejony jest tensometr 8b i do którego za pomocą nakrętki 7 zamocowany jest nadajnik 2. Nadajnik 2 łączy telemetrycznego składa się z mostka tensometrycznego i właściwego nadajnika.

Działanie nadajnika 2 przebiega w sposób następujący: blok 12 jest mostkiem Wheastone'a, którego gałęzie 8a i 8b stanowią tensometry elektrooporowe, przy czym zmiana oporności elektrycznej jednego z nich jest proporcjonalna do siły zacisku uchwytu, natomiast drugi służy do kompensacji zmian oporności tensometrów wywołanych przez czynniki termiczne. Tensometry 9 i 10 stanowiące pozostałe dwie gałęzie mostka 12, są umieszczone w samym nadajniku 2. Umożliwiają one zrównoważenie mostka przed dokonaniem pomiaru, dzięki temu, że są naklejone na sprężystych płytkach 17 i 18, umieszczonych w korpusie 19. Ugięcie płytek 17 i 18 reguluje się za pomocą drobnozwojowych śrub 16. Tensometryczny mostek 12 jest zasilany napięciem przemiennym z tranzystorowej przetwornicy 11, która pracuje na

częstotliwości 1000 Hz. Napięcie nierównowagi mostka 12 jest wzmacnione w wielostopniowym tranzystorowym wzmacniaczu 14. Napięcie wyjściowe wzmacniacza 14 moduluje częstotliwościowo generator fali nośnej 15, który pracuje na częstotliwości około 70 MHz. Cały układ nadajnika 2 jest zasilany napięciem 6,25 V z baterii 13.

Odbiornik 3 łączy telemetrycznego pracuje w znanym układzie superheterodynowego odbioru sygnałów FM. Na wyjściu odbiornika 3 znajduje się miernik 17, pozwalający odczytywać wartość siły zacisku.

Celem dokonania pomiaru dynamometr 1 wraz z nadajnikiem 2 mocuje się w badanym uchwycie. Po uruchomieniu odbiornika 3 i nadajnika 2 badany uchwyt wprowadza się w ruch obrotowy, a sygnały nadajnika 2 odbierane przez odbiornik 3 odczytywane są na mierniku 17 jako wartość siły zacisku.

Zaletami urządzenia według wynalazku są bardzo małe wymiary gabarytowe, wysoka sprawność i pewność działania, wyeliminowanie styków ruchomych, pewna regulacja oraz dobra kompensacja wpływów temperatury.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru siły zacisku uchwytów tokarskich znajdujących się w ruchu, złożone z nadajnika i odbiornika telemetrycznego, znamiennie tym, że mostek tensometryczny dynamometru (1) połączonego z nadajnikiem (2) łączy telemetrycznego, wyposażony jest w kompensujące tensometry (9) i (10) naklejone na sprężystych płytkach (17) i (18) o ugięciu regulowanym za pomocą śrub (16) i służące do zrównoważenia mostka (zerowania) przed dokonaniem pomiaru.

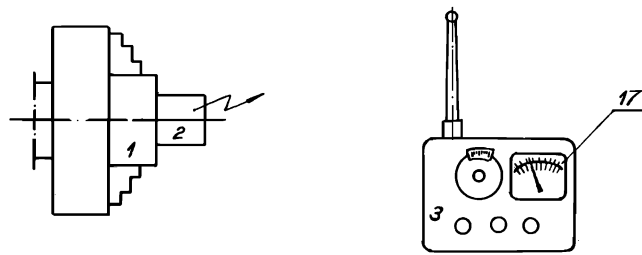


Fig. 1

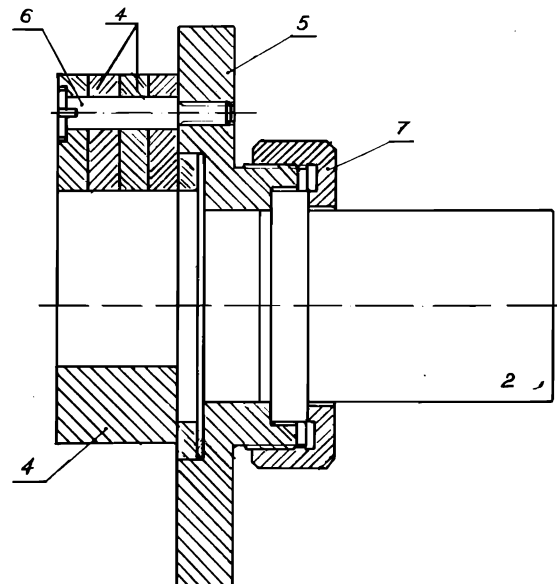


Fig. 2

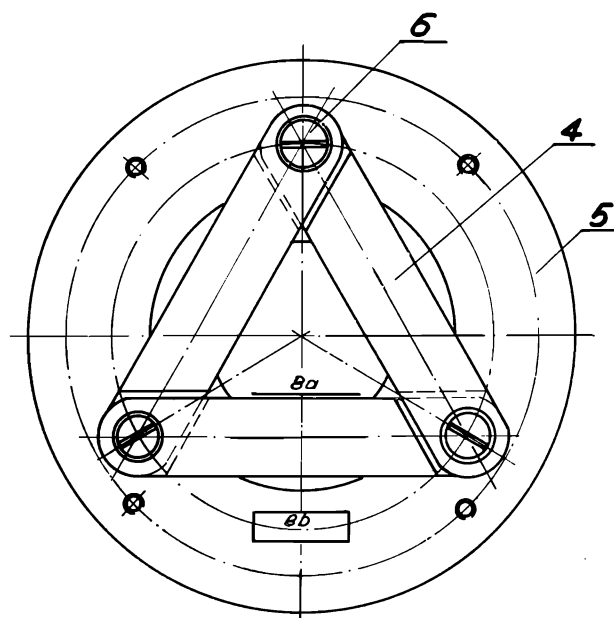


Fig. 2a

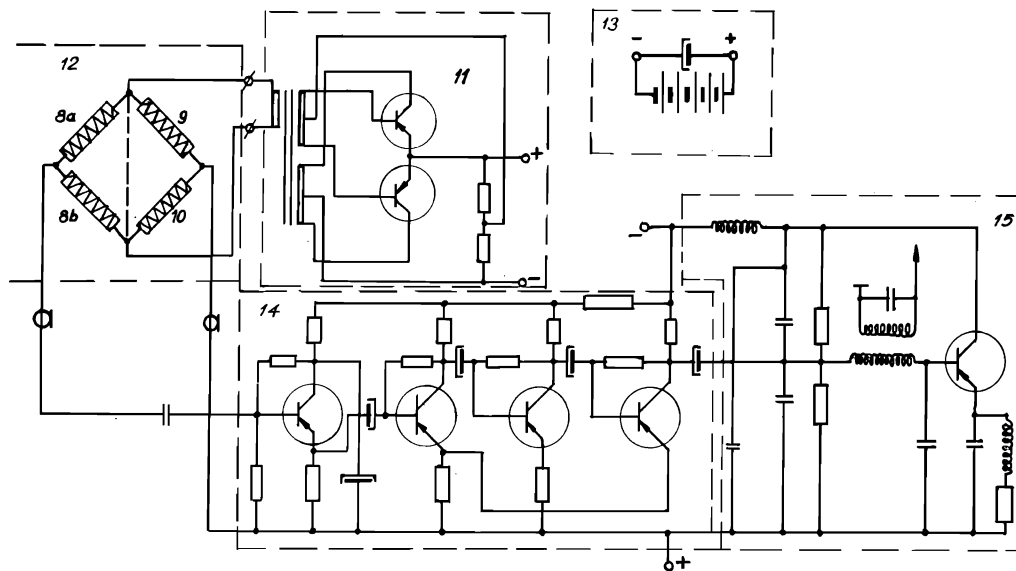


Fig. 3

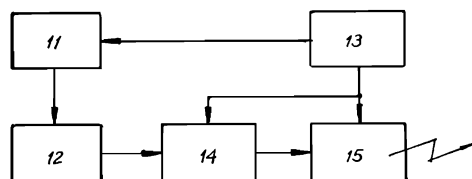


Fig. 4

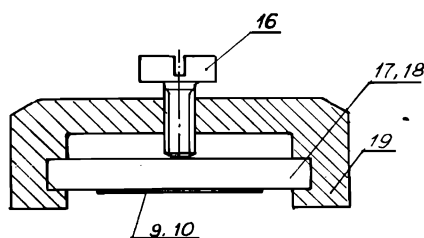


Fig. 5